

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

02.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-193343

[ST.10/C]:

[JP2002-193343]

REC'D 18 JUL 2003

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant(s):

戸津 勝行  
小松 文人

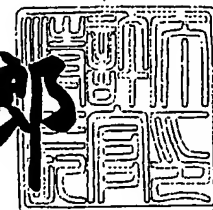
PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2003年 7月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3053045

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0257199

【提出日】 平成14年 7月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 21/00

【発明の名称】 4 極同期モータ

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都墨田区押上 1-32-13

【氏名】 戸津 勝行

【特許出願人】

【識別番号】 390041380

【氏名又は名称】 戸津 勝行

【代理人】

【識別番号】 100077621

【弁理士】

【氏名又は名称】 綿貫 隆夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100092819

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀米 和春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006725

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 委任状 1

特 2002-193343

【援用の表示】 平成14年7月1日提出の包括委任状を援用する。

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 4 極同期モータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ハウジング内に出力軸を中心に回転可能に支持された 4 極に着磁されたリング状の永久磁石ロータと、該永久磁石ロータに囲まれた空間部に一方の磁極部と他方の磁極部とが十字状に交差し、前記出力軸が交差部を挿通して設けられたステータコアにボビンを介して電機子巻線が巻き回されたステータとを備えた 4 極同期モータにおいて、

筒状の巻芯部を囲む起立壁が架橋部を介して一体に形成された断面コ字状の溝部に、予めリング状に巻き回された電機子コイルが嵌め込まれた前記ボビンが、前記一方の磁極部が巻芯部を各々挿通し前記架橋部が他方の磁極部の胴部側壁面に各々突き当てられて、前記ステータコアの両側に嵌め込まれていることを特徴とする 4 極同期モータ。

【請求項 2】 前記各ボビンは、予め巻線治具にて電機子巻線がリング状に整列巻きされて形成された電機子コイルが前記溝部に嵌め込まれていることを特徴とする請求項 1 記載の 4 極同期モータ。

【請求項 3】 前記電機子コイルは、自己融着線をコイル状に巻き回されており、前記各ボビンの溝部に嵌め込まれて接着されていることを特徴とする請求項 2 記載の 4 極同期モータ。

【請求項 4】 前記ステータコアは突極形磁極部と棒状磁極部とが十字状に交差し形成されており、前記棒状磁極部が巻芯部を各々挿通し、前記突極形磁極部の先端部に突設された突極部の側壁面と胴部側壁面とにより形成される側壁凹部に前記ボビンが各々嵌め込まれていることを特徴とする請求項 1、2 又は請求項 3 記載の 4 極同期モータ。

【請求項 5】 前記巻芯部は起立壁より外方へ突出して延設されており、該巻芯部に嵌め込まれた電機子コイルの端面を覆って絶縁フィルムが前記巻芯部に各々嵌め込まれ、該絶縁フィルムの外側に電機子巻線どうしの端子間接続を行う配線パターンが形成された結線基板が前記巻芯部に各々嵌め込まれていることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の 4 極同期モータ。

【請求項 6】 前記架橋部には溝部と反対面にコ字状ガイド壁が起立壁より外方に一体に延設されており、前記ボビンがコ字状ガイド壁どうしの端部が他方の磁極部の胴部の上下で突き当てられて前記ステータコアを挿通する出力軸を囲んで装着されることを特徴とする請求項 1、2、3、4 又は請求項 5 記載の 4 極同期モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は 4 極同期モータに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、例えば O A 機器には、冷却用の D C 或いは A C ファンモータが装備されており、特に高回転数を要する機器には 2 極或いは 4 極の A C ファンモータが好適に用いられる。

【0003】

この A C ファンモータには、の構成について説明すると、電機子コイルに接続する整流回路にダイオード、ブラシ、コミュテータを装備し、交流電源より供給された交流電流を整流しながら永久磁石ロータを付勢するように回転させて直流モータとして起動運転し、永久磁石ロータの回転を同期回転付近まで立ち上げ、その時点でコミュテータを機械的に整流回路から脱除して交流電源による同期運転に切り換える同期モータがある（特願平 7 - 2 3 2 2 6 8 号、特願平 8 - 1 0 6 9 2 9 号他）。

【0004】

また、マイクロコンピュータによる通電制御により、起動運転回路の A コイル及び B コイルに流れる整流電流の電流方向を交互に切換えて起動運転し、或いは起動運転回路の電機子コイルに交互に流れる整流電流が反転する範囲内でスイッチング制御して非反転側に対して反転側の入力を抑えて起動運転し、光センサにより検出された永久磁石ロータの回転数が同期回転数付近に到達したときに、運転切換えスイッチを同期運転回路に切り換えて同期運転に移行するよう制御する

同期モータが提案されている（特開2000-125580号公報、特開2000-166287号公報等）。

【0005】

これらの同期モータにおいて、ステータコア（積層コア）の溝部には絶縁樹脂製のボビンが嵌め込まれており、該ボビンには電機子巻線としてのコイル巻線が巻き回されている。この電機子コイルは、自動機などを用いてモータの回転方向に合わせて所定の巻き方向に所定の巻数でボビンに巻き付けられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述した同期モータにおいて、電機子巻線をボビンに巻き回す場合、ボビンの撓みや外形歪み等により電機子巻線を整列巻きすることが困難であった。このように電機子巻線を整列巻きできないことから、占積率が低下してモータの効率を上げることが難しくなる。

また、小型のステータコアにボビンを装着し、該ボビンに電機子巻線を巻き回す一連の作業を自動化するのは難しく、モータの組立工数が多く生産性が低いという課題もあった。

【0007】

本発明は上記従来技術の課題を解決し、その目的とするところは、ステータコアに分割して装着可能なボビンに電機子巻線の整列巻きを行って占積率を向上させ、モータの効率や生産性を向上させることが可能な4極同期モータを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を達成するため次の構成を有する。

即ち、ハウジング内に出力軸を中心に回転可能に支持された4極に着磁されたリング状の永久磁石ロータと、該永久磁石ロータに囲まれた空間部に一方の磁極部と他方の磁極部とが十字状に交差し、前記出力軸が交差部を挿通して設けられたステータコアにボビンを介して電機子巻線が巻き回されたステータとを備えた4極同期モータにおいて、筒状の巻芯部を囲む起立壁が架橋部を介して一体に形

成された断面コ字状の溝部に、予めリング状に巻き回された電機子コイルが嵌め込まれた前記ボピンが、前記一方の磁極部が巻芯部を各々挿通し前記架橋部が他方の磁極部の胴部側壁面に各々突き当てられて、前記ステータコアの両側に嵌め込まれていることを特徴とする。

また、前記各ボピンは、予め巻線治具にて電機子巻線がリング状に整列巻きされた電機子コイルが前記溝部に嵌め込まれていることを特徴とする。

また、前記電機子コイルは、自己融着線をコイル状に巻き回されて形成されており、前記各ボピンの溝部に嵌め込まれて接着されていることを特徴とする。

また、前記ステータコアは突極形磁極部と棒状磁極部とが十字状に交差して形成されており、前記棒状磁極部が巻芯部を各々挿通し、前記突極形磁極部の先端部に突設された突極部の側壁面と胴部側壁面とにより形成される側壁凹部に前記ボピンが両側に嵌め込まれていることを特徴とする。

また、巻芯部は起立壁より外方へ突出して延設されており、該巻芯部に嵌め込まれた電機子コイルの端面を覆って絶縁フィルムが前記巻芯部に各々嵌め込まれ、該絶縁フィルムの外側に電機子巻線どうしの端子間接続を行う配線パターンが形成された結線基板が前記巻芯部に各々嵌め込まれていることを特徴とする。

また、前記架橋部には溝部と反対面にコ字状ガイド壁が起立壁より外方に一体に延設されており、前記ボピンがコ字状ガイド壁どうしの端部が他方の磁極部の胴部の上下で突き当てられて前記ステータコアを挿通する出力軸を囲んで装着されることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

#### 【発明の実施の形態】

以下、発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

図 1 は 4 極同期モータの断面説明図、図 2 は 4 極同期モータの上視破断説明図、図 3 はステータコアに嵌め込まれたボピンの断面説明図及びコイルの結線図、図 4 (a) ~ (c) はボピンの上視図、矢印 A-A 断面図、矢印 B-B 部分断面を含む側面図、図 5 (a) (b) は電機子コイルの上視図及び側面図、図 6 はステータコアの上視図及び正面図、図 7 (a) (b) は補助コアの上視図及び側面図、図 8 は 4 極同期モータの運転回路の説明図である。

## 【0010】

まず、図1及び図2を参照して4極同期モータの全体構成について説明する。

図1において、1は回転子（ロータ）及び固定子（ステータ）を収容するハウジング本体であり、その上下は上ハウジング2及び下ハウジング3により覆われている。上ハウジング2の内外に延設された出力軸4のうち該上ハウジング2内に配設された出力軸4の一端には永久磁石ロータ5が連繋している。具体的には、永久磁石ロータ5は、出力軸4の一端にロータヨーク受け部材6が連繋している。このロータヨーク受け部材6には、カップ状をなすロータヨーク7が連繋している。

## 【0011】

また、永久磁石ロータ5は、筒状のロータヨーク7の内壁に沿ってほぼ90°ずつにわたってN極及びS極の4極に着磁されたリング状のマグネット8が保持されている。この永久磁石ロータ5は電機子コイルに通電してステータ11側に形成される磁極との反発により出力軸4を中心に起動回転するようになっている。このマグネット8としては、例えば、フェライト、ゴムマグネット、プラスチックマグネット、サマリウムコバルト、希土類のマグネット、ネオジ鉄ボロンなどを原材料として安価に製造することができる。永久磁石ロータ5は、ロータヨーク受け部材6が出力軸4に固定されることにより、出力軸4と共に回転する。上ハウジング2及び下ハウジング3と出力軸4との間にはベアリング軸受9及びベアリング軸受10とが各々介装されている。このベアリング軸受9、10としては、電機子コイルに形成される磁界の乱れを考慮して、非磁性の材料、例えばステンレスが好適に用いられる。

## 【0012】

図2において、ステータ11は、永久磁石ロータ5に囲まれた空間部に設けられている。ステータコア12は、一方の磁極部（例えば棒状磁極部17）と他方の磁極部（例えば突極形磁極部16）とが十字状に中心部で交差し、出力軸4が交差部を挿通して設けられている。このステータコア12に絶縁樹脂製のボビン13を介して電機子巻線14が巻き回されている。ステータコア12は、ボルト15により下ハウジング3に固定されている。



## 【 0 0 1 3 】

また、ボビン 1 3 は筒状の巻芯部 1 8 を囲む起立壁 1 9 が架橋部 3 9 を介して一体に形成された断面コ字状の溝部 2 0 に予めリング状に巻き回された電機子コイル 1 4 が嵌め込まれている。巻芯部 1 8 は起立壁 1 9 より外方へ突出して延設されており、該巻芯部 1 8 には後述する電機子コイル、絶縁フィルム、結線基板等が嵌め込まれる。このボビン 1 3 は棒状磁極部 1 7 が巻芯部 1 8 を挿通してステータコア 1 2 の両側に嵌め込まれている。このボビン 1 3 の巻芯部 1 8 には、電機子巻線 1 4 が例えば A コイル及び B コイルが直列に巻回された電機子コイル 2 1 が嵌め込まれている。

## 【 0 0 1 4 】

巻芯部 1 8 に嵌め込まれた電機子コイル 2 1 の端面を覆って絶縁フィルム 2 2 が巻芯部 1 8 を挿通して両側に装着されている。また、絶縁フィルム 2 2 の外側に電機子巻線 1 4 どちらの端子接続を行う配線パターンが形成された結線基板 2 3 が巻芯部 1 8 を挿通して両側に各々嵌め込まれている。結線基板 2 3 どちらは、コイル外結線 2 4 により電気的に接続されている。このようにボビン 1 3 に装着された電機子コイル 2 1 の径方向外側の開いたスペースを利用して結線基板 2 3 を設けたので、モータ内の配線長を省略して小型化することができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、図 1 において、上ハウジング 2 の内側に設けられたセンサ基板 4 0 には光センサ 2 5 が固定されている。光センサ 2 5 は、永久磁石ロータ 5 の回転数及び磁極位置を検出するものであり、例えば投光用光源と受光素子とを備えたフォトインタラプタが用いられる。また、ロータヨーク受け部材 6 の一部に、マグネット 8 の磁極位置に応じて遮光部と透光部とが 9 0 ° ずつ形成されたスリット回転板 2 6 が形成されている。スリット回転板 2 6 は、出力軸 4 を中心に永久磁石ロータ 5 と一体となって回転する。光センサ 2 5 はスリット回転板 2 6 により永久磁石ロータ 5 の回転数及び磁極位置を検出し、回転数に応じたパルスが発生させ、磁極位置に応じて後述するマイクロコンピュータにより所定のタイミングで起動運転回路をスイッチング制御したりする。

## 【 0 0 1 6 】

尚、光センサ 2 5 は、光透過型に限らず、反射型のセンサを用いても良い。また、光センサ 2 5 の他の回転数検出手段として、ホール素子、磁気抵抗素子、コイルなどを用いた磁気センサ、高周波誘導による方法、キャパシタンス変化による方法など様々をものが適用可能である。

## 【 0 0 1 7 】

また、図 1 において、下ハウジング 3 に設けられた配線孔 3 a より電機子巻線 1 4 の口出し線がハウジング外へ延設されており、後述する起動運転回路 3 3 や同期運転回路 3 8 が設けられた制御基板に電気的に接続されている。

## 【 0 0 1 8 】

次にステータ 1 1 の構造について、図 2 乃至図 7 を参照して具体的に説明する。図 3 において、ボビン 1 3 は、ステータコア 1 2 の棒状磁極部 1 7 が巻芯部 1 8 を挿通して両側に装着されている。巻芯部 1 8 には電機子コイル 2 1 が各々嵌め込まれており、電機子コイル 2 1 同士は結線基板 2 3 を通じてコイル外結線 2 4 により電気的に接続されている。結線基板 2 3 において、端子部 P が電機子コイル 2 1 の巻き始め端部、端子部 V が電機子コイル 2 1 の巻き終端部、端子部 Q、R、S、U は電機子巻線 1 4 とコイル外結線 2 4 と接続する中間端子部、端子部 T が中間タップである。左右の電機子コイル 2 1 には、A コイル及び B コイルに相当するコイルが半分ずつ巻き回されている。

## 【 0 0 1 9 】

図 4 ( a ) ~ ( c ) においてボビン 1 3 には、筒状の巻芯部 1 8 を囲む起立壁 1 9 が架橋部 3 9 を介して一体に形成されている。即ち、巻芯部 1 8 の周囲には断面コ字状の溝部 2 0 が形成されている。ボビン 1 3 は、棒状磁極部 1 7 が巻芯部 1 8 を挿通し架橋部 3 9 が突極形磁極部 1 6 の胴部側壁面 1 6 b に両側から突き当てられて、ステータコア 1 2 に嵌め込まれる。即ち、ボビン 1 3 は、突極形磁極部 1 6 の先端部に設けられた突極部 1 6 c の側壁面 1 6 a と胴部側壁面 1 6 b とにより形成される側壁凹部に各々嵌め込まれる ( 図 3 参照 ) 。このように、ボビン 1 3 は、棒状磁極部 1 7 が巻芯部 1 8 を挿通し、架橋部 3 9 が突極形磁極部 1 6 の胴部側壁面 1 6 b に両側から突き当てられて嵌め込まれるので、組立て性が良く、モータの組立自動化を図り易い。

## 【0020】

また、ボビン13の架橋部39の溝部20と反対面には、ガイド壁41が並んで起立形成され、架橋部39を含んでコ字状ガイド壁が形成されている。また、起立壁19の外面にはガイド壁41に連続し該ガイド壁41間を架橋する架橋部42が形成されている。即ち、架橋部39には溝部20と反対面にコ字状ガイド壁27が起立壁19より外方に一体に延設されている（図4（c）参照）。図2において、ボビン13は、コ字状ガイド壁27どうしの端部が突極形磁極部16の胴部の上下で突き当てられてステータコア12を挿通する出力軸4を囲んで装着される。このボビン13に一体に形成されたコ字状ガイド壁27が結線基板23どうしを接続するコイル外結線24の配線ガイドとなり、コイル外結線24が出力軸4と干渉するのを防止できる。

## 【0021】

また、図5（a）（b）において、電機子コイル21は、図3に示す右側のボビン13の巻芯部18に嵌め込まれる嵌め込み方向に向かって左巻きに巻き回されたコイルを例示したものである。口出し線は、図3の結線基板23の端子部P、Q、U、Vに対応するものである。尚、左側のボビン13の巻芯部18には、図示しないが巻芯部18への嵌め込み方向に向かって右巻きに巻き回された電機子コイル21が嵌め込まれる。

コイル電機子巻線14は、予め巻線治具にて自動機によりリング状に整列巻きされて電機子コイル21に形成されている。この電機子コイル21が各ボビン13の巻芯部18の周囲に形成された溝部20に各々嵌め込まれている。電機子巻線14には自己融着線が好適に用いられる。自己融着線は、予め巻線治具にコイル状に巻き回された状態で加熱することにより融着してコイル状に形成されるか或いは自己融着線にアルコールを塗付しながらコイル状に巻き回して融着剤が溶け出すことによりコイル状に形成される。このようにして形成された電機子コイル21が各ボビン13の巻芯部18に嵌め込まれ、溝部20に収容されて接着固定される。

## 【0022】

このように、予めリング状に整列巻きされた電機子コイル21が巻芯部18の

周囲に形成された溝部 2 0 に嵌め込まれているので、ボビン 1 3 のたわみなどの変形に影響されず予め電機子巻線 1 4 が整列巻きされた電機子コイル 2 1 を形成することができる。従って、電機子巻線 1 4 の占積率を向上させ、モータの効率を向上させることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

図 6 ( a ) ( b ) はステータコア 1 2 を示すものである。ステータコア 1 2 は、4 スロットを有する積層コアが用いられ、中心部には出力軸 4 が挿通する軸孔 (貫通孔) 3 0 が形成されている。具体的には、ステータコア 1 2 は、突極形磁極部 1 6 と棒状磁極部 1 7 とが互いに直交して十字状に延設された金属薄板が複数枚積層されてかしめられてブロック状に形成されている。突極形磁極部 1 6 には複数のダボ部 2 8 が設けられており、該ダボ部 2 8 どうしが積層してかしめられることにより一体に形成されている。棒状磁極部 1 7 の先端部側壁面には段差部 2 9 が形成されている。図 7 ( a ) ( b ) において、ボビン 1 3 の巻芯部 1 8 には、棒状磁極部 1 7 と共に補助コア 3 1 a、3 1 b が嵌め込まれている。即ち、補助コア 3 1 a、3 1 b の折曲げ片 3 2 a、3 2 b が巻芯部 1 8 の先端側より段差部 2 9 へ差し込まれて、棒状磁極部 1 7 と共に巻芯部 1 8 に嵌め込まれている。

#### 【 0 0 2 4 】

また、ステータコア 1 2 の透磁率は補助コア 3 1 a、3 1 b より大きくなるように設計されている。ステータコア 1 2 は例えばケイ素鋼板よりなる積層コアが好適に用いられ、補助コア 3 1 a、3 1 b としては例えば冷間圧延鋼板等が好適に用いられる。永久磁石ロータ 5 は各磁極部がステータコア 1 2 と補助コア 3 1 a、3 1 b との磁気抵抗が最小になる位置 (即ち、ステータコア 1 2 と対向する位置より補助コア 3 1 b 側にずれた位置) で停止するようになる。この補助コア 3 1 a、3 1 b によって、起動時における回転死点を解消することができ、永久磁石ロータ 5 の起動時の回転方向性 (本実施例では図 2 の時計回り方向への回転) を安定化することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

次に、4 極同期モータの運転動作の一例について図 8 の回路図に基づいて説明

する。起動運転回路 3 3 は、単相交流電源 3 4 の交流電流を整流ブリッジ回路 3 5 により全波整流し、永久磁石ロータ 5 の回転角度に応じてスイッチング手段（トランジスタ  $T r 1 \sim T r 4$ ）を切り換えて整流電流の向き（図 8 の矢印①②参照）を変えるように電機子コイル 2 1 のうち A コイルのみへ通電して永久磁石ロータ 5 を直流ブラシレスモータとして起動運転する。或いは起動運転回路は図示しないが、電機子コイル（A コイル及び B コイル）2 1 に交互に流れる整流電流が反転する範囲内でスイッチング制御して非反転側に対して反転側の入力を抑えて起動運転しても良い。

## 【 0 0 2 6 】

マイクロコンピュータ 3 6 による通電制御により、起動運転回路 3 3 の A コイル及び B コイルに流れる整流電流の電流方向を交互に切換えて起動運転し、光センサ 2 5 により検出された永久磁石ロータ 5 の回転数が電源周波数検出部 3 7 により検出される周波数と同期する回転数付近に到達したときに、運転切換えスイッチ  $S W 1$ 、 $S W 2$  を同期運転回路 3 8 に切り換えて電機子コイル（A コイル及び B コイル）2 1 による同期運転に移行するよう制御する（図 8 の矢印③参照）。

## 【 0 0 2 7 】

また、同期モータが負荷の変動などにより脱調した場合には、マイクロコンピュータ 3 6 は一旦永久磁石ロータ 5 の回転数が同期回転移行時より所定値まで落ち込んだ後起動運転に移行し、再度同期運転に移行するよう繰り返し制御を行うようになっている。

## 【 0 0 2 8 】

また、本実施例に示す 4 極同期モータは、起動運転から同期運転への移行動作をマイクロコンピュータ 3 6 に制御されて行われるため、電源周波数が 5 0 H z、6 0 H z、1 0 0 H z 等に変化しても細かい機械設計を変更することなく同一の 4 極同期モータを用いることができるので、極めて汎用性の高い同期モータを提供することができる。

## 【 0 0 2 9 】

上記 4 極同期モータを用いれば、筒状の巻芯部 1 8 を囲む起立壁 1 9 が架橋部

39を介して一体に形成された断面コ字状の溝部20に予めリング状に巻き回された電機子コイル21が嵌め込まれたボビン13が、棒状磁極部17が巻芯部18を挿通し架橋部39が突極形磁極部16の胴部側壁面16bに両側から突き当てられてステータコア12に嵌め込まれるので、モータの組立工程を簡略化でき、モータの組立自動化を図ることにより量産化することができる。

また、予め巻線治具にて電機子巻線14がリング状に整列巻きされた電機子コイル21が溝部20に嵌め込まれているので、ボビン13のたわみなどの変形に影響されず電機子巻線14が整列巻きされた電機子コイル21を形成することができる。従って、電機子巻線14の占積率を向上させ、モータの効率を向上させることができる。

また巻芯部18に嵌め込まれた電機子コイル21の外側の開いたスペースを利用して電機子巻線14どうしの端子間接続を行う配線パターンが形成された結線基板23を巻芯部18に嵌め込むことにより、モータ内の配線長を省略して小型化することができる。

更には、ボビン13は、コ字状ガイド壁27どうしの端部が突極形磁極部16の胴部の上下で突き当てられてステータコア12を挿通する出力軸4を囲んで装着されるので、コ字状ガイド壁27が結線基板23どうしを接続するコイル外結線24の配線ガイドとなり、コイル外結線24が出力軸4と干渉するのを防止できる。

#### 【0030】

本発明に係る4極同期モータは、モータを駆動制御するマイクロコンピュータを一体に装備している場合であっても、或いは同期モータが用いられる電機機器の装置本体に内蔵した制御回路の一部（交流電源、起動運転回路、同期運転回路などを含む）を用いてモータを駆動制御するタイプのいずれであっても良い。

また、本発明に係る4極同期モータには、従来一般的に使われている誘導型モータのように、過負荷時の安全を保証するために、動作中に常に通電する回路部分に温度ヒューズやバイメタル式の高温検出スイッチを組み込むこともできる。

また、電機子コイル23は、Aコイル及びBコイルに分割したものに限らず、消費電力効率を無視すれば単一のコイルを用いても良い等、法の精神を逸脱しな

い範囲で多くの改変をなし得る。

【0031】

【発明の効果】

本発明の4極同期モータを用いると、筒状の巻芯部を囲む起立壁が架橋部を介して一体に形成された断面コ字状の溝部に予めリング状に巻き回された電機子コイルが嵌め込まれたボビンが、一方の磁極部が前記巻芯部を各々挿通し前記架橋部が他方の磁極部の胴部側壁面に両側から突き当てられてステータコアに嵌め込まれるので、モータの組立工程を簡略化でき、モータの組立自動化を図ることにより量産化することができる。

また、予め巻線治具にて電機子巻線がリング状に整列巻きされた電機子コイルが溝部に嵌め込まれているので、ボビンのたわみなどの変形に影響されず電機子巻線が整列巻きされた電機子コイルを形成することができる。従って、電機子巻線の占積率を向上させ、モータの効率を向上させることができる。

また、巻芯部に嵌め込まれた電機子コイルの外側の開いたスペースを利用して電機子巻線どうしの端子間接続を行う配線パターンが形成された結線基板を巻芯部に嵌め込むことにより、モータ内の配線長を省略して小型化することができる。

更には、架橋部には溝部と反対面にコ字状ガイド壁が起立壁より外方に一体に延設されており、ボビンがコ字状ガイド壁どうしの端部が他方の磁極部の胴部の上下で突き当てられてステータコアを挿通する出力軸を囲んで装着されるので、コ字状ガイド壁が結線基板どうしを接続するコイル外結線の配線ガイドとなり、コイル外結線が出力軸と干渉するのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

4極同期モータの断面説明図である。

【図2】

4極同期モータの上視破断説明図である。

【図3】

ステータコアに嵌め込まれたボビンの断面説明図及びコイルの結線図である。

【図 4】

ボピンの上視図、矢印 A - A 断面図、矢印 B - B 部分断面を含む側面図である。

【図 5】

電機子コイルの上視図及び側面図である。

【図 6】

ステータコアの上視図及び正面図である。

【図 7】

補助コアの上視図及び側面図である。

【図 8】

4 極同期モータの運転回路の説明図である。

【符号の説明】

- 1   ハウジング本体
- 2   上ハウジング
- 3   下ハウジング
- 4   出力軸
- 5   永久磁石ロータ
- 6   ロータヨーク受け部材
- 7   ロータヨーク
- 8   マグネット
- 9、10   ベアリング軸受
- 11   ステータ
- 12   ステータコア
- 13   ボピン
- 14   電機子巻線
- 15   ボルト
- 16   突極形磁極部
- 17   棒状磁極部
- 18   巻芯部

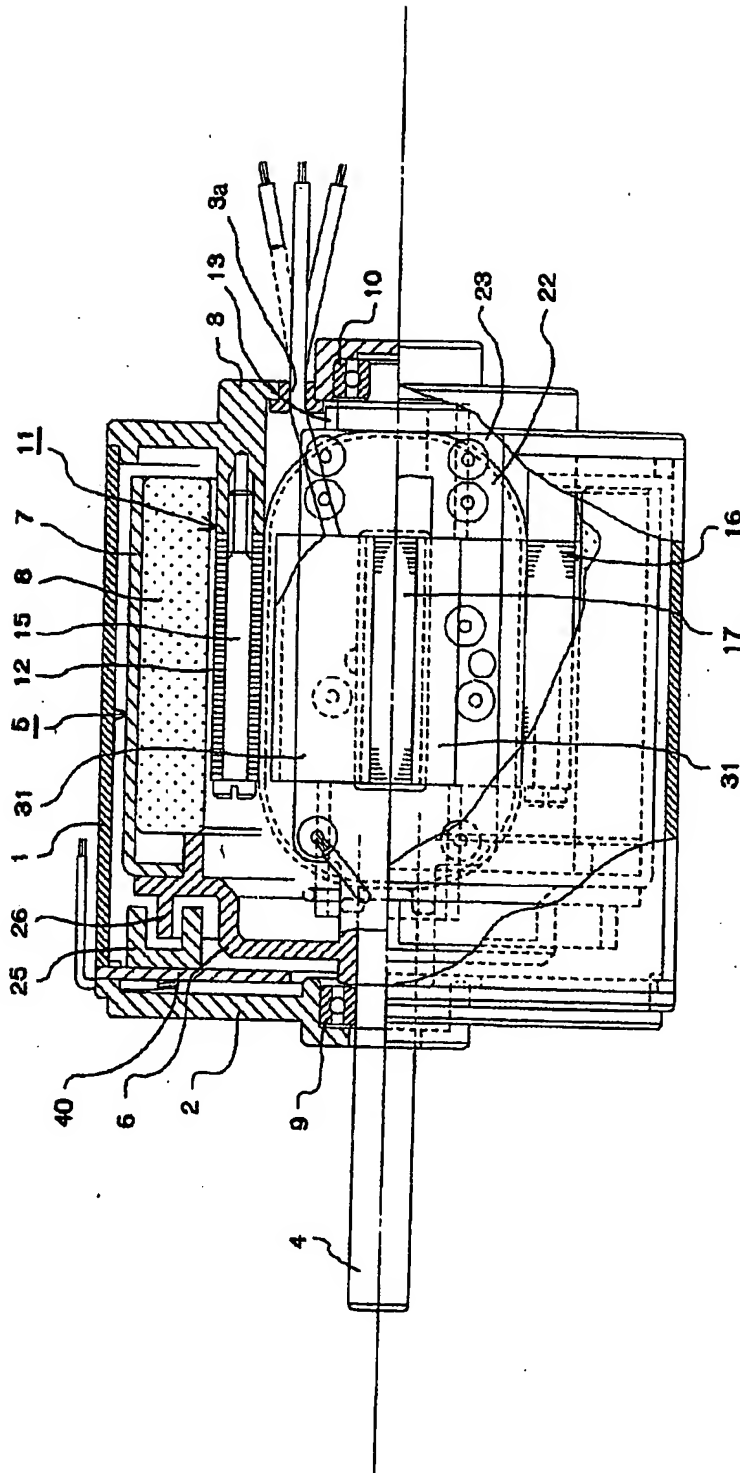


- 19 起立壁
- 20 溝部
- 21 電機子コイル
- 22 絶縁フィルム
- 23 結線基板
- 24 コイル外結線
- 25 光センサ
- 26 スリット回転板
- 27 コ字状ガイド壁
- 28 ダボ部
- 29 段差部
- 30 軸孔
- 31 a、31 b 補助コア
- 32 a、32 b 折曲げ片
- 33 起動運転回路
- 34 単相交流電源
- 35 整流ブリッジ回路
- 36 マイクロコンピュータ
- 37 電源周波数検出部
- 38 同期運転回路
- 39、42 架橋部
- 40 センサ基板
- 41 ガイド壁

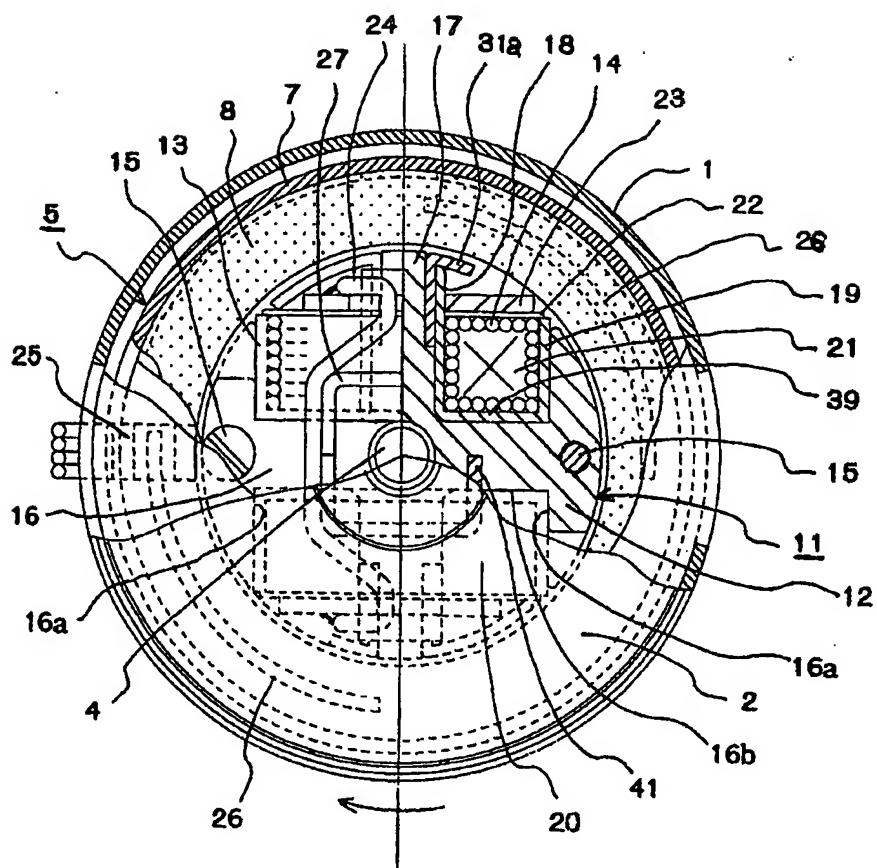
【書類名】

図面

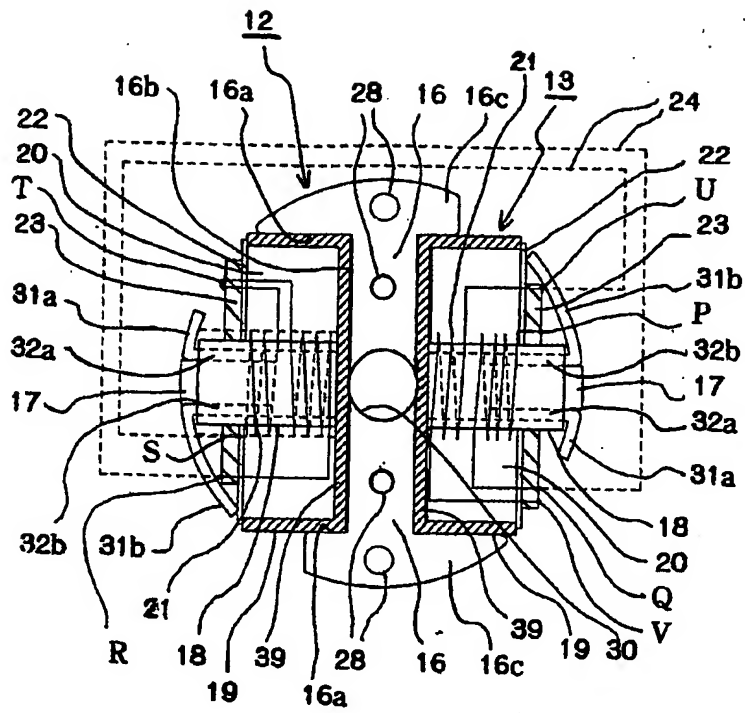
【図1】



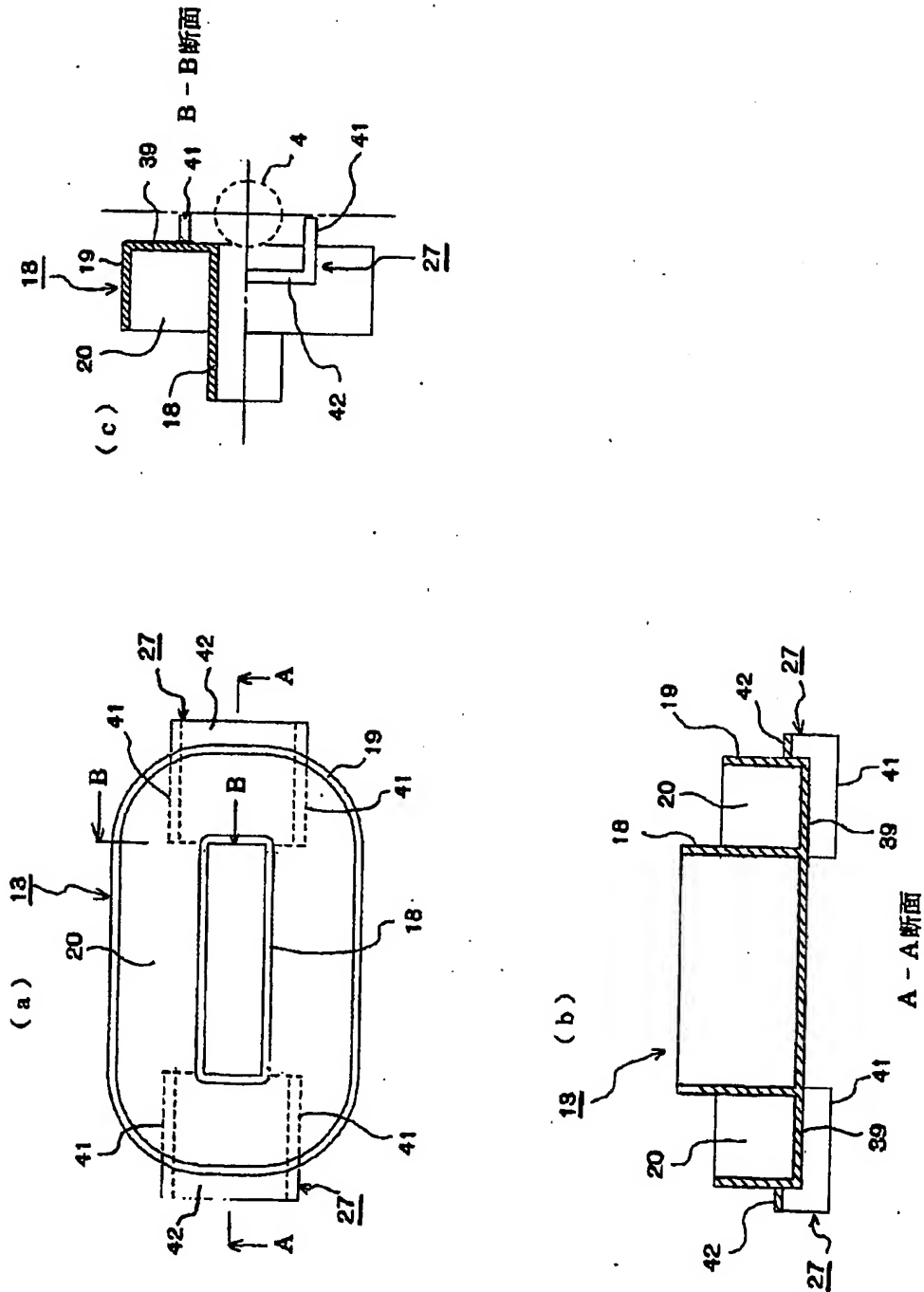
【圖 2】



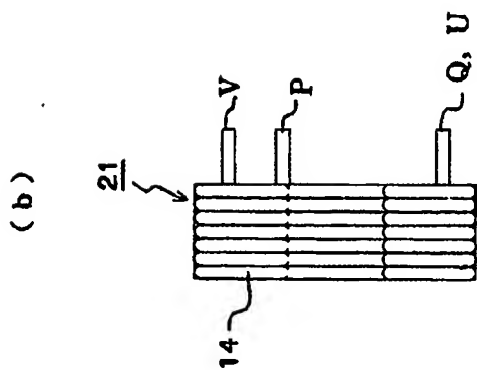
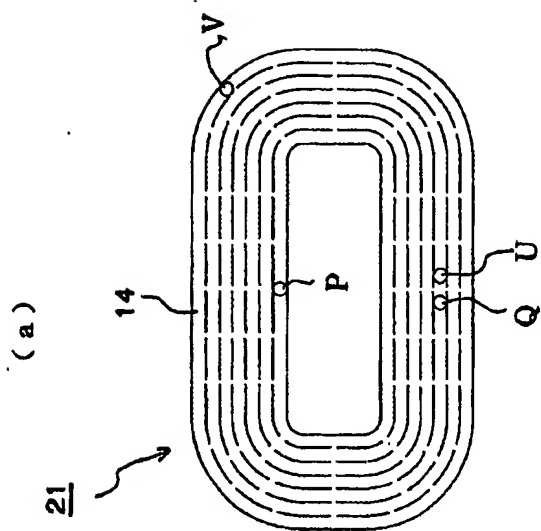
【図3】



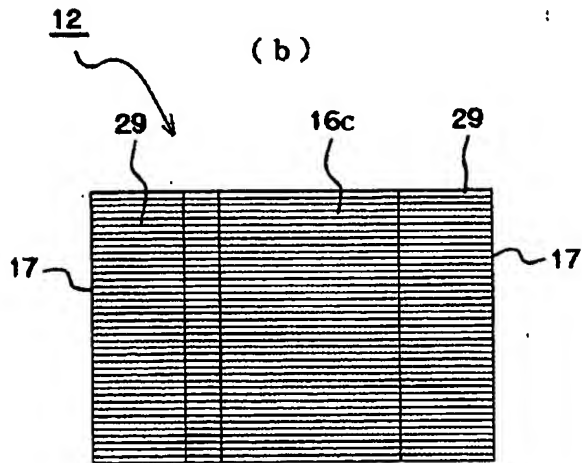
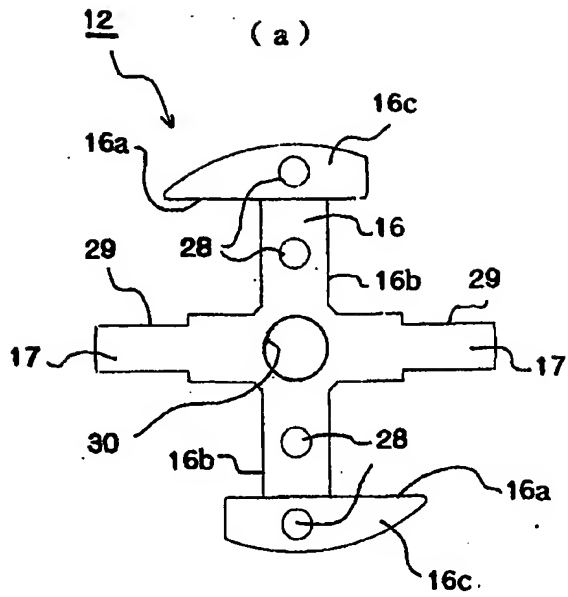
【図4】



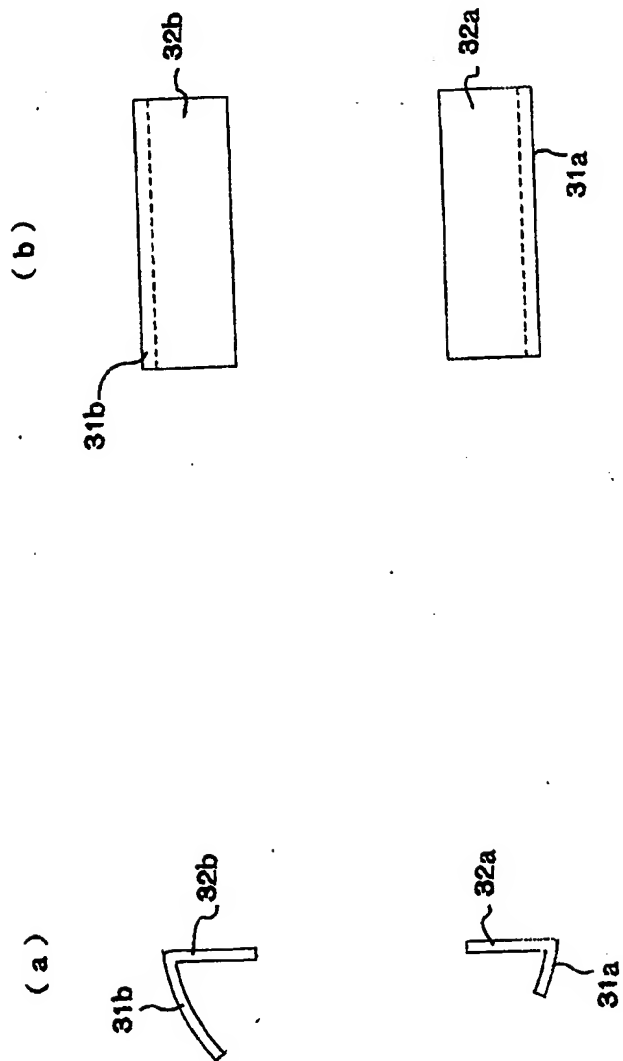
【図5】



【図6】

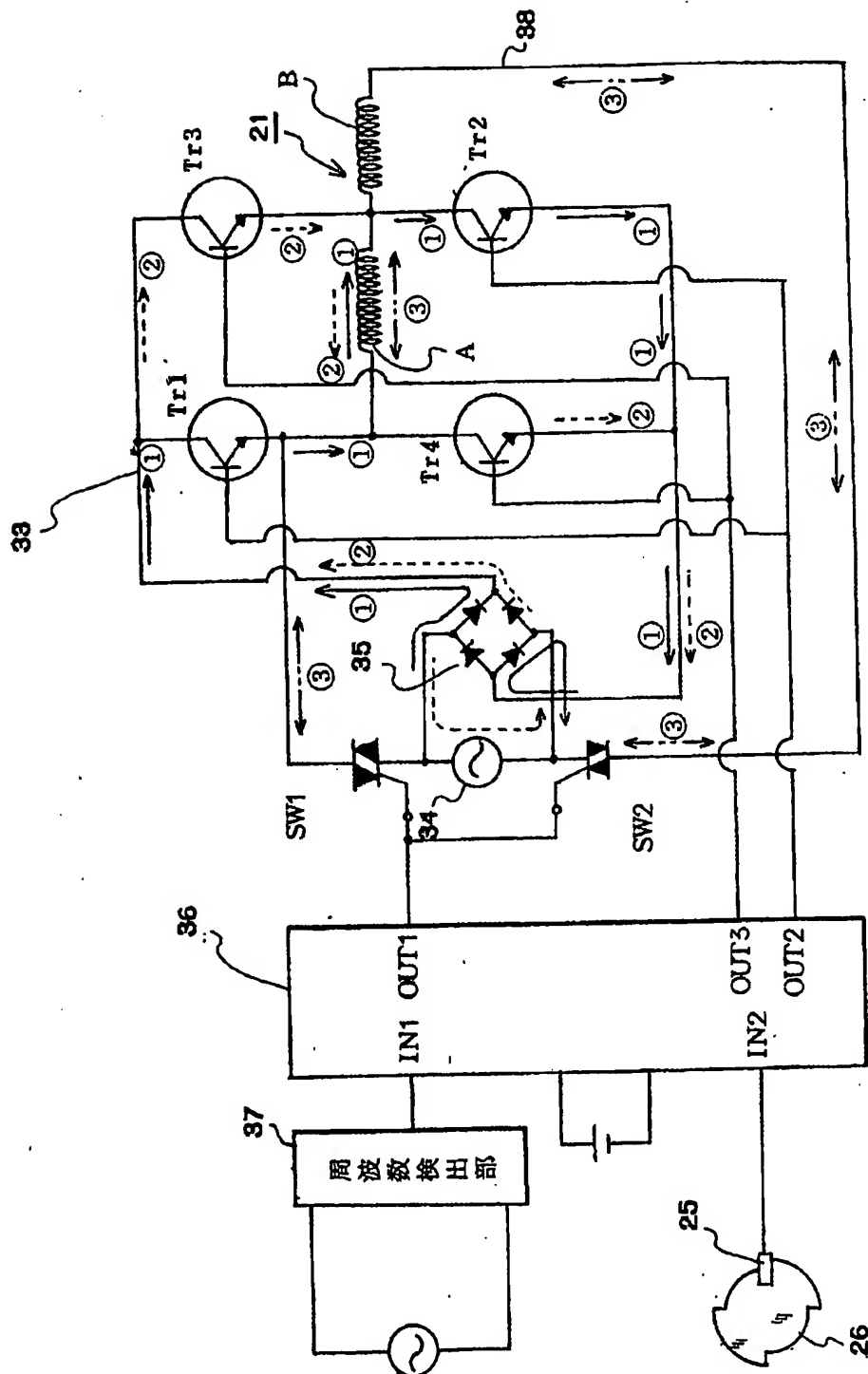


【図7】





【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ステータコアに分割して装着可能なボビンに電機子巻線の整列巻きを行って占積率を向上させ、モータの効率や生産性を向上させることが可能な4極同期モータを提供する。

【解決手段】 筒状の巻芯部18を囲む起立壁19が架橋部39を介して一体に形成された断面コ字状の溝部20に、予めリング状に巻き回された電機子コイル21が嵌め込まれたボビン13が、棒状磁極部17が巻芯部18を各々挿通し架橋部39が突極形磁極部16の胴部側壁面16bに各々突き当てられて、ステータコア12の両側に嵌め込まれている。

【選択図】 図3

特2002-193343

【書類名】 出願人名義変更届  
【提出日】 平成15年 5月13日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2002-193343  
【承継人】  
【識別番号】 393015520  
【氏名又は名称】 小松 文人  
【承継人代理人】  
【識別番号】 100077621  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 綿貫 隆夫  
【承継人代理人】  
【識別番号】 100092819  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 堀米 和春  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 006725  
【納付金額】 4,200円  
【提出物件の目録】  
【包括委任状番号】 9702203  
【プルーフの要否】 要

特 2002-193343

認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2002-193343 |
| 受付番号    | 50300792678   |
| 書類名     | 出願人名義変更届      |
| 担当官     | 鈴木 紳 9764     |
| 作成日     | 平成15年 6月25日   |

<認定情報・付加情報>

【承継人】

|          |                   |
|----------|-------------------|
| 【識別番号】   | 393015520         |
| 【住所又は居所】 | 長野県塩尻市広丘野村1632-12 |
| 【氏名又は名称】 | 小松 文人             |

【承継人代理人】

|          |   |
|----------|---|
| 申請人      |   |
| 【識別番号】   | 100077621                                     |
| 【住所又は居所】 | 長野県長野市中御所3丁目12番9号 クリエイ<br>センタービル 綿貫国際特許・商標事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 綿貫 隆夫   |

【承継人代理人】

|          |   |
|----------|---|
| 【識別番号】   | 100092819                                     |
| 【住所又は居所】 | 長野県長野市中御所3丁目12番9号 クリエイ<br>センタービル 綿貫国際特許・商標事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 堀米 和春   |

次頁無

特2002-193343

出願人履歴情報

識別番号

{390041380}

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年12月14日     |
| [変更理由]   | 新規登録            |
| 住所       | 東京都墨田区押上1-32-13 |
| 氏名       | 戸津 勝行           |

特2002-193343

出願人履歴情報

識別番号

[393015520]

|          |                   |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1993年 6月 7日       |
| [変更理由]   | 新規登録              |
| 住 所      | 長野県塩尻市広丘野村1632-12 |
| 氏 名      | 小松 文人             |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**